

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-341292

(P2000-341292A)

(43)公開日 平成12年12月8日 (2000.12.8)

(51)Int.Cl.⁷
H 04 L 12/28
H 04 Q 7/38

識別記号

F I
H 04 L 11/00
H 04 B 7/26

テマコト(参考)
310B 5K033
109N 5K067

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号

特願平11-149745

(22)出願日

平成11年5月28日 (1999.5.28)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 佐藤 裕明

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株式会社東芝日野工場内

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

F ターム(参考) 5K033 AA01 CB01 CB03 CB06 CC01

DA01 DA03 DA06 DA19 DB16

EC01

5K067 AA13 BB04 CC05 CC08 DD11

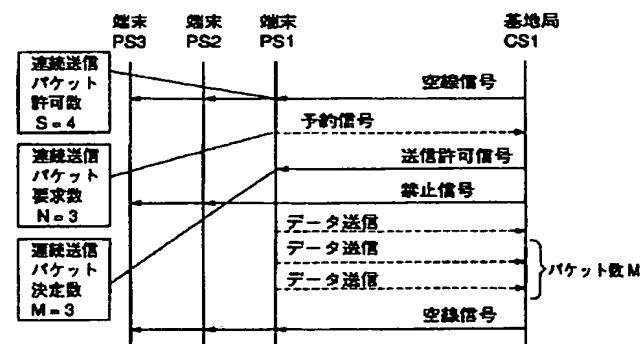
DD17 DD51 EE02 EE10

(54)【発明の名称】 パケット通信システム、このパケット通信システムに用いられる基地局装置及び端末装置

(57)【要約】

【課題】 端末から基地局へデータを送信する際に互いの状況を考慮したパケット数でデータを効率的に送信する。

【解決手段】 移動端末装置PS1から基地局CS1にデータを送信する際、基地局CS1は各端末毎の加入者認証情報、端末数、送受信データ量といった各情報を元に連続送信許可数Sを決定して上記各情報と共に空線信号に含ませて報知する。移動端末装置PS1は空線信号を受信すると、上記各情報を元に連続送信許可数Sを満足する連続送信パケット要求数Nを設定して予約信号に含ませて返信し、基地局CS1側で最終的に許可した連続送信パケット決定数M分のデータを連続送信する。このように、パケットの送信数を設定する場合に、基地局CS1と移動端末装置PS1の両者間で自由度を持たせることで、システム全体として効率の良いデータ通信を行うことが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と、この基地局装置の無線エリア内に存在する複数の端末装置との間で共通の通信チャネルを用いてパケット通信を行うパケット通信システムにおいて、上記基地局装置は、
上りデータの連続送信パケット許可数を決定する連続送信パケット許可数決定手段と、
上記端末装置から送信された連続送信パケット要求数に対して上りデータの連続送信パケット決定数を決定する連続送信パケット決定数決定手段と、
上記連続送信パケット許可数決定手段によって決定された連続送信パケット許可数を報知した後、上記端末装置から返信される連続送信パケット要求数に対して上記連続送信パケット決定数決定手段によって決定された連続送信パケット決定数を上記各端末装置に報知する上り制御手段とを具備し、
上記端末装置は、
上記基地局装置から報知された連続送信パケット許可数を満足する連続送信パケット要求数を決定する連続送信パケット要求数決定手段と、
この連続送信パケット要求数決定手段によって決定された連続送信パケット要求数を上記基地局装置に送信した後、上記基地局装置から返信される連続送信パケット決定数分のデータをパケット単位で連続して上記基地局装置に送信する送信制御手段とを具備したことを特徴とするパケット通信システム。

【請求項2】 無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と、この基地局装置の無線エリア内に存在する複数の端末装置との間で共通の通信チャネルを用いてパケット通信を行うパケット通信システムにおいて、上記基地局装置は、
支配下の各端末装置の個数を管理する端末個数管理手段と、
支配下の各端末装置の加入者認証情報を管理する加入者認証情報管理手段と、
送受信データ量を測定するデータ量測定手段と、
上記端末個数管理手段によって得られる各端末装置の個数、上記加入者認証情報管理手段によって得られる各端末装置の加入者認証情報、上記データ量測定手段によって得られる送受信データ量のうちの少なくとも1つの情報を用いて上りデータの連続送信パケット許可数を決定する連続送信パケット許可数決定手段と、
上記端末装置から送信された連続送信パケット要求数に対して上りデータの連続送信パケット決定数を決定する連続送信パケット決定数決定手段と、
上記連続送信パケット許可数決定手段によって決定された連続送信パケット許可数を上記各端末装置の個数、加入者認証情報、送受信データ量と共に上記各端末装置に報知した後、上記端末装置から返信される連続送信パケ

ット要求数に対して上記記述送信パケット決定数決定手段によって決定された連続送信パケット決定数を上記各端末装置に報知する上り制御手段とを具備し、
上記端末装置は、

上記基地局装置から報知された連続送信パケット許可数を満足する連続送信パケット要求数を上記各端末装置の個数、加入者認証情報、送受信データ量のうちの少なくとも1つの情報を用いて決定する連続パケット要求数決定手段と、

10 この連続送信パケット要求数決定手段によって決定された連続送信パケット要求数を上記基地局装置に送信した後、上記基地局装置から返信される連続送信パケット決定数分のデータをパケット単位で連続して上記基地局装置に送信する送信制御手段とを具備したことを特徴とするパケット通信システム。

【請求項3】 通信チャネルを共有する複数の端末装置との間でパケット通信を行う基地局装置であって、上りデータの連続送信パケット許可数を決定する連続送信パケット許可数決定手段と、

20 この連続送信パケット許可数決定手段によって決定された連続送信パケット許可数を上記各端末装置に報知する上り制御手段とを具備したことを特徴とする基地局装置。

【請求項4】 上記上り制御手段は、上記通信チャネルの上り回線の使用／未使用状態を示す空線信号に上記連続送信パケット許可数決定手段によって決定された連続送信パケット許可数を含ませて上記各端末装置に報知することを特徴とする請求項3記載の基地局装置。

【請求項5】 支配下の各端末装置の個数を管理する端末個数管理手段と、
支配下の各端末装置の加入者認証情報を管理する加入者認証情報管理手段と、
送受信データ量を測定するデータ量測定手段とを備え、上記連続送信パケット許可数決定手段は、上記端末個数管理手段によって得られる各端末装置の個数、上記加入者認証情報管理手段によって得られる各端末装置の加入者認証情報、上記データ量測定手段によって得られる送受信データ量のうちの少なくとも1つの情報を用いて上りデータの連続送信パケット許可数を決定することを特徴とする請求項3記載の基地局装置。

【請求項6】 上記上り制御手段は、上記通信チャネルの上り回線の使用／未使用状態を示す空線信号に上記連続送信パケット許可数決定手段によって決定された連続送信パケット許可数と上記各端末装置の個数、加入者認証情報、送受信データ量の各情報を含ませて上記各端末装置に報知することを特徴とする請求項5記載の基地局装置。

【請求項7】 無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置との間でパケット通信を行う端末装置であつて、

上記基地局装置から報知される連続送信パケット許可数を満足する連続送信パケット要求数を決定する連続パケット要求数決定手段と、この連続パケット要求数決定手段によって決定された連続送信パケット要求数を上記基地局装置に送信した後、上記基地局装置から返送される連続送信パケット要求数分のデータをパケット単位で連続して上記基地局装置に送信する送信制御手段とを具備したことを特徴とする端末装置。

【請求項8】 上記連続パケット要求数決定手段は、上記基地局装置から連続送信パケット許可数と共に報知される各端末装置の個数、加入者認証情報、送受信データ量のうちの少なくとも1つの情報を用いて、上記連続送信パケット許可数を満足する連続送信パケット要求数を決定することを特徴とする請求項7記載の端末装置。

【請求項9】 上記送信制御手段は、データ送信を予約するための予約信号に上記連続パケット要求数決定手段によって決定された連続送信パケット要求数を含ませて上記基地局装置に送信した後、その予約信号に対してデータ送信を許可することを示す連続送信パケット決定数を含む連続送信パケット数決定信号が上記基地局装置から送られて来た場合に、上記連続送信パケット決定数分のデータをパケット単位で連続して上記基地局装置に送信することを特徴とする請求項7記載の端末装置。

【請求項10】 無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と、この基地局装置の無線エリア内に存在する複数の無線通信端末とを備え、上記基地局装置と上記無線通信端末との間で共通の通信チャネルを用いてパケット通信を行うパケット通信システムにおいて、

上記無線通信端末は、

上記通信チャネルでのパケット通信時に、データ送受信のために要求する連続パケット要求数を上記基地局装置に送信する送信手段を具備し、

上記基地局装置は、

上記無線通信端末から送信された連続パケット要求数を受信する受信手段と、

この受信手段が受信する連続パケット要求数と、自局にて送信可能な連続パケット数とに基づいて、データ送受信の要求のあった上記無線通信端末に送信する連続パケット数を決定する決定手段と、

この決定手段が決定した連続パケット数を上記無線通信端末に通知する通知手段とを具備したことを特徴とするパケット通信システム。

【請求項11】 無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と、この基地局装置の無線エリア内に存在する複数の無線通信端末とを備え、上記基地局装置と上記無線通信端末との間で共通の通信チャネルを用いてパケット通信を行うパケット通信システムにおいて、

上記無線通信端末は、

上記通信チャネルでのパケット通信時に、データ送受信

のための要求する連続パケット要求数を上記基地局装置に送信する送信手段を具備し、

上記基地局装置は、

上記無線通信端末から送信された連続パケット要求数を受信する受信手段と、

支配下の各無線通信端末の個数を管理する端末個数管理手段と、

支配下の各無線通信端末の加入者認証情報を管理する加入者認証情報管理手段と、

送受信データ量を測定するデータ量測定手段と、

上記端末個数管理手段が管理する支配下の各無線通信端末の個数、上記加入者認証情報管理手段が管理する支配下の各無線通信端末の加入者認証情報、上記データ量測定手段が測定する送受信データ量のいずれか1つの情報と、上記受信手段が受信する連続パケット要求数と、自局にて送信可能な連続パケット数とに基づいて、データ送受信の要求のあった上記無線通信端末に送信する連続パケット数を決定する決定手段と、

この決定手段が決定した連続パケット数を上記無線通信端末に通知する通知手段とを具備したことを特徴とするパケット通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えばP H S (Personal Handy-phone System) からなる端末装置と、有線網に接続される基地局装置との間でパケット通信を行うパケット通信システムに係り、特に端末装置から基地局装置へパケットデータを送信する際のパケット送信数の設定方法に特徴を有するパケット通信システム、このパケット通信システムに用いられる基地局装置及び端末装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 パケット通信システムでは、端末である複数の端末と、有線網に接続される基地局とを備え、基地局から端末への通信がブロードキャスト、端末から基地局への通信がランダムアクセスの形態が一般的である。このようなシステムにおいて、端末から基地局へデータを送信する場合には次のようになる。

【0003】 今、図7のデータ送信シーケンス例に示すように、基地局の配下に端末A, B, Cが存在し、そのうちの端末Aに送信すべきパケット群が発生したとする。端末Aは、上り回線が空き状態（未使用状態）であることを示す空線信号を基地局から受信すると、まず、パケット数N分のデータ送信を予約するための予約信号を基地局に返信する。

【0004】 これに対して、基地局は上記予約信号を受け取ることにより、自身の状況に応じてM個のパケット（ $M \leq N$ ）の送信を許可する送信許可信号を端末Aに送信すると共に、他の端末B, Cに対して上り信号の送信を停止させる禁止信号を送信する。これにより、端末A

は基地局によって許可されたM個分のデータをパケット単位で連続的に基地局に送信する。この際、M個のパケット送信中に上りあるいは下りの信号にエラーが発生したとしても、最初の予約信号—送信許可信号のやり取りでリソースが確保されているため、基地局と端末Aはそれぞれ禁止信号とパケット信号の送信をそれぞれ引き続き行うことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記したように、従来のパケット通信システムでは、基地局—端末間の予約信号—送信許可信号のやり取りにより、端末が実際に送信できるパケット数Mは、基地局の状況により制限されている。しかも、このパケット数Mが解るのは、端末が予約信号を出した後である。この場合、基地局が通知する連続送信パケット決定数Mは、基地局のみの状況により決められていた。

【0006】しかし、基地局が通知する連続送信パケット決定数Mを決定する場合に、基地局だけの状況により決定するのではなく、基地局及びその支配下にある端末A、B、Cの両者の状況を考慮して決定した方が良い場合がある。

【0007】例えば、基地局の支配下の端末数が多い場合には、連続送信パケット決定数Mが大きいと、1つの端末の上りデータ通信の占有時間が長くなり、結果として他の多くの端末が上りデータを送信できる確率が低くなる。したがって、このような場合には、連続送信パケット決定数Mを小さくする方が良い。

【0008】また、端末が基地局から送信許可される連続送信パケット決定数Mはどの端末に対しても同じ値になっている。したがって、各端末毎に優先順位を付け、その優先順位に応じて連続送信パケット決定数Mを変えることはできない。

【0009】つまり、従来、基地局が通知する連続送信パケット決定数Mが基地局だけの状況により決定されていたため、実際に端末が送信できる連続パケット数に端末側の状況が反映されず、データ転送効率が悪くなるといった問題があった。

【0010】本発明は上記のような点に鑑みなされたもので、端末から基地局へデータを送信する際に互いの状況を考慮したパケット数でデータを効率的に送信するとのできるパケット通信システム、このパケット通信システムに用いられる基地局装置及び端末装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、無線エリアを構成する少なくとも1つの基地局装置と、この基地局装置の無線エリア内に存在する複数の端末装置との間で共通の通信チャネルを用いてパケット通信を行うパケット通信システムにおいて、上記基地局装置に、例えば支配下の各端末装置の個数、支配下の各端末装置の加入者認

証情報、ある時間内の送受信データ量を用いて上りデータの連続送信パケット許可数Sを決定する連続送信パケット許可数決定手段と、上記端末装置から送信された連続送信パケット要求数Nに対して上りデータの連続送信パケット決定数Mを決定する連続送信パケット決定数決定手段と、上記連続送信パケット許可数決定手段によって決定された連続送信パケット許可数Sを上記各端末装置の個数、加入者認証情報、送受信データ量と共に上記各端末装置に報知した後、上記端末装置から返信される連続送信パケット要求数Nに対して上記記連続送信パケット決定数決定手段によって決定された連続送信パケット決定数Mを上記各端末装置に報知する上り制御手段とを設け、上記端末装置に、上記基地局装置から報知された連続送信パケット許可数Sを満足する連続送信パケット要求数Nを上記各端末装置の個数、加入者認証情報、送受信データ量のうちの少なくとも1つの情報を用いて決定する連続パケット要求数決定手段と、この連続送信パケット要求数決定手段によって決定された連続送信パケット要求数Nを上記基地局装置に送信した後、上記基地局装置から返送される連続送信パケット決定数M分のデータをパケット単位で連続して上記基地局装置に送信する送信制御手段とを設けたものである。

【0012】このような構成によれば、一定時間間隔で報知される基地局装置側で決定した連続送信パケット許可数Sに対し、端末装置側では、その連続送信パケット許可数Sを満足する連続送信パケット要求数Nを設定し、最終的に許可された連続送信パケット決定数Mに従ってデータを送信することができるので、システム全体として効率の良いデータ通信を行うことが可能となる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0014】なお、本発明は移動パケット通信システムに好適に適用できるため、以下では、PHSを用いた移動パケット通信システムを想定して説明する。

【0015】図1は本発明の移動パケット通信システムの概略構成図であり、CS1～CSnはPHSの基地局を示している。これらの基地局CS1～CSnはシステムがカバーするサービスエリアに地理的に分散配設されており、1つもしくは複数で無線エリアを形成している。

【0016】PS1～PSmはPHSを用いた移動端末装置を示している。これらの移動端末装置PS1～PSmは、上記各基地局CS1～CSnが形成するセルにおいて、最寄りの基地局に無線回線を介して接続される。この基地局と移動端末装置との間の無線アクセス方式としては、例えばTDMA-TDD (Time Division Multiple Access-Time Division Duplex) 方式が使用される。移動端末装置PS1～PSmには、通話機能のみを有する携帯電話機の他に、データ通信機能と無線アク

セス機能を備えた携帯情報端末と、携帯電話機にパソコン・コンピュータPCを接続したものとがある。

【0017】また、上記各基地局CS1～CSnは、それぞれ加入者回線を介してI'インタフェース網（以後I'網と称する）IN2に接続されると共に、専用線を介して専用線網PNに接続される。I'網IN2はPHSの基地局CS1～CSnを収容するためのもので、統合サービスディジタル網（ISDN）IN1と共に回線交換網からなる公衆網を構成する。公衆網には多くの有線端末装置（図示せず）が接続される。専用線網PNはパケット網を構成し、例えばX.25に規定されるプロトコルに従ってパケット交換を行う。

【0018】また、上記ISDN網IN1及び専用線網PNには、データ通信装置としてのゲートウェイGWが接続され、このゲートウェイGWには例えばLANを介してサーバ装置ASが接続される。サーバ装置ASは、移動端末装置PS1～PSm及び有線端末装置相互間で電子メールの伝送を行う際のメールサーバとしての機能を有すると共に、ニュースや広告等のWeb情報を移動端末装置PS1～PSm及び有線端末装置に通知するコンテンツ・サーバとしての機能を有している。

【0019】なお、ゲートウェイGWは、例えばサービス・プロバイダのアクセス・サーバを介して図示しないインターネット等のコンピュータ・ネットワークにも接続される。インターネットには多数のWWW(World-Wide Web)サーバが接続される。これらのWWWサーバには、TCP/IPプロトコルを使用することで、加入者有線端末装置は勿論のこと上記移動端末装置PS1～PSmからもアクセスが可能となっている。

【0020】次に、基地局CS1～CSnは次のように構成される。図2はその構成を示す機能ブロック図である。

【0021】基地局CS1～CSnは、アンテナ111を備えた無線部10と、モデム部20と、TDMA部30と、インターフェース部40と、制御部50と、情報記憶部60と、データ通信部70とを備えている。

【0022】すなわち、移動端末装置PS1～PSmから到来した無線搬送波信号は、アンテナ111で受信された後、無線部10の高周波スイッチ(SW)112を介して受信部113に入力される。この受信部113では、上記受信された無線搬送波信号がシンセサイザ114から発生された局部発振信号とミキシングされて受信中間周波信号にダウンコンバートされる。なお、上記シンセサイザ114から発生される局部発振信号の周波数は、無線チャネル周波数に応じて制御部50より指示される。また、無線部10には受信電界強度検出部(RSSI)116が設けられている。この受信電界強度検出部116では、移動端末装置PS1～PSmから到来した無線搬送波信号の受信電界強度が検出され、その検出値は空きチャネルサーチや移動端末装置のハンドオーバ

制御等のために制御部50に通知される。

【0023】上記受信部113から出力された受信中間周波信号は、モデム部20の復調部221に入力される。復調部221では上記受信中間周波信号のデジタル復調が行われ、これによりデジタル復調信号が再生される。

【0024】TDMA部30のTDMAデコード部331は、上記デジタル復調信号を各受信タイムスロットごとに分離する。そして、分離したスロットのデータが音声データであればこの音声データをインターフェース部40に入力する。一方、分離したスロットのデータがパケットデータや制御データであれば、これらのデータをデータ通信部70に入力する。

【0025】インターフェース部40は、ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)トランスコーダ441と、公衆回線インターフェース442と、専用線インターフェース443とから構成される。

【0026】ADPCMトランスコーダ441は、上記TDMAデコード部331から出力された音声データを復号する。この復号されたデジタル音声信号は、公衆回線インターフェース442からI'網IN2へ送出される。公衆回線インターフェース442は、制御部50の指示に従い、I'網IN2に対する呼接続処理を行う。専用線インターフェース443は、制御部50の指示に従い、専用線網PNに対するパケット通信用のコネクションの開設処理等を行う。

【0027】データ通信部70は、移動端末装置PS1～PSmから到来したデータが自局宛の制御データであれば、この制御データを制御部50に入力する。制御部50は、この制御データを基に後述するパケット通信用のコネクションの開設処理等を行う。これに対し移動端末装置PS1～PSmから到来したデータが外部宛のパケットデータであれば、データ通信部70はこのパケットデータを、専用線インターフェース443を介して専用線網PNへ送出する。

【0028】一方、I'網IN2から到来したデジタル通信信号は、公衆回線インターフェース442で受信される。そして、上記デジタル通信信号が音声データであれば、ADPCMトランスコーダ441で圧縮符号化処理が施されてTDMAエンコード部332に入力される。これに対し、上記デジタル通信信号が制御データであれば、データ通信部70に入力される。また、専用線網PNから到来したパケットデータは、専用線インターフェース443を介してデータ通信部70に入力される。

【0029】データ通信部70は、入力されたデータの宛先が移動端末装置PS1～PSmであれば、当該データをTDMAエンコード部332に入力する。これに対し、入力されたデータが自局宛の制御データであれば、当該制御データを制御部50に入力する。制御部50

は、この入力された制御データを解析して種々制御を行う。また、制御部50は、移動端末装置PS1～PSm宛の制御データを、データ通信部70を介して上記TDMAエンコード部332へ出力する。

【0030】TDMAエンコード部332は、上記ADPCMトランスコーダ441から出力された各チャネルのデジタル音声データ、データ通信部70から出力された制御データやパケットデータを、制御部50から指示された送信タイムスロットに挿入して多重化する。変調部222は、上記TDMAエンコード部332から出力された多重化デジタル通信信号により送信中間周波信号をデジタル変調し、この変調した送信中間周波信号を送信部115に入力する。

【0031】送信部115は、上記変調された送信中間周波信号をシンセサイザ114から発生された局部発振信号とミキシングして無線搬送波周波数にアップコンバートし、さらに所定の送信電力レベルに増幅する。この送信部115から出力された無線搬送波信号は、高周波スイッチ112を介してアンテナ111から移動端末装置PS1～PSmに向け送信される。

【0032】ところで、制御部50はマイクロコンピュータを主制御部とするもので、この発明に係わる制御機能として、端末個数管理部551、加入者認証情報管理部552、データ量測定部553、連続送信パケット許可数決定部554、上り制御部555を備えている。

【0033】端末個数管理部551は、当該基地局の支配下にある移動端末装置PS1～PSmの端末数D2を管理している。加入者認証情報管理部552は、当該基地局の支配下にある移動端末装置PS1～PSmの加入者認証情報D1（端末IDと認証情報）を管理している。データ量測定部553は、情報記録部60に設けられる送信バッファ661及び受信バッファ662を参照して、当該基地局のある時間内での送受信データ量D3を測定する。

【0034】連続送信パケット許可数決定部554は、上りデータの連続送信パケット許可数Sを決定するものであり、その際に上記端末個数管理部551によって得られる移動端末装置PS1～PSmの端末数D2、上記加入者認証情報管理部552によって得られる移動端末装置PS1～PSmの加入者認証情報D1、上記データ量測定部553によって得られる送受信データ量D3のうちの少なくとも1つの情報を用いて連続送信パケット許可数Sを決定する。

【0035】上り制御部555は、この連続送信パケット許可数決定部554によって決定された連続送信パケット許可数Sと、上記端末個数管理部551によって得られる移動端末装置PS1～PSmの端末数D2、上記加入者認証情報管理部552によって得られる移動端末装置PS1～PSmの加入者認証情報D1、上記データ量測定部553によって得られる送受信データ量D3を

空線信号に含ませて移動端末装置PS1～PSmに報知する。なお、この空線信号のフォーマット構成については後に図4を参照して説明する。さらに、この上り制御部555は、上記連続送信パケット許可数Sを報知した後に、データ送信を要求する端末装置から返信されてくる連続送信パケット要求数Nに対して、例えば端末装置の優先度（料金等）を考慮して最終的なパケット数（連続送信パケット決定数M）を決定し、その連続送信パケット決定数Mを当該端末装置に送信する処理を含んでいる。

【0036】また、移動端末装置PS1～PSmは次のように構成される。図3はその構成を示す機能ブロック図である。

【0037】移動端末装置PS1～PSmは、アンテナ11を備えた無線部1と、モ뎀部2と、TDMA部3と、通話部4と、制御部5と、情報記憶部6と、データ通信部7と、表示部8と、キー入力部9とを備えている。

【0038】すなわち、基地局CS1～CSnから到来した無線搬送波信号は、アンテナ11で受信されたのち無線部1の高周波スイッチ(SW)12を介して受信部13に入力される。この受信部13では、上記受信された無線搬送波信号がシンセサイザ14から発生された局部発振信号とミキシングされて受信中間周波信号にダウンコンバートされる。なお、上記シンセサイザ14から発生される局部発振信号周波数は、制御部5の指示により無線チャネル周波数に対応する値に設定される。また、無線部1には受信電界強度検出部(RSSI)16が設けられている。この受信電界強度検出部16では、基地局CS1～CSnから到来した無線搬送波信号の受信電界強度が検出され、その検出値は例えば受信品質の判定・表示を行うために制御部5に通知される。

【0039】上記受信部13から出力された受信中間周波信号は、モ뎀部2の復調部21に入力される。復調部21では上記受信中間周波信号のデジタル復調が行われ、これによりデジタル復調信号が再生される。

【0040】TDMA部3のTDMAデコード部31は、上記デジタル復調信号を各受信タイムスロットごとに分離する。そして、分離したスロットのデータが音声データであればこの音声データをインターフェース部4に入力する。一方、分離したスロットのデータがパケットデータや制御データであれば、これらのデータをデータ通信部7に入力する。

【0041】通話部4は、ADPCM(Adaptive Differential Pulse Code Modulation)トランスコーダ41と、PCMコーデック42と、スピーカ43と、マイクロホン44とを備えている。ADPCMトランスコーダ41は、上記TDMAデコード部31から出力された音声データを復号する。PCMコーデック42は、上記ADPCMトランスコーダ41から出力されたデジタル

音声信号をアナログ信号に変換し、この音声信号をスピーカ43から拡声出力する。

【0042】データ通信部7は、上記TDMAデコード部31から供給されたデータを受信し、このデータを制御部5に供給する。制御部5は受信データが制御データであればこの制御データを解析して必要な制御を行う。これに対し、受信データがサーバ等から到来したパケットデータであれば、このパケットデータをデパケットした後に情報記憶部6に記憶すると共に、例えば液晶表示器(LCD)からなる表示部8に供給して表示させる。

【0043】一方、マイクロホン44に入力されたユーザの音声信号は、PCMコーデック42でPCM符号化されたのちADPCMトランスコーダ41でさらに圧縮符号化される。そして、この符号化音声データはTDMAエンコード部32に入力される。また、制御部5から出力された制御データやパケットデータは、データ通信部7を経て上記TDMAエンコード部32に入力される。

【0044】TDMAエンコード部32は、上記ADPCMトランスコーダ41から出力された各チャネルのデジタル音声データ、及びデータ通信部7から出力された制御データやパケットデータを、制御部5から指示された送信タイムスロットに挿入して多重化する。変調部22は、上記TDMAエンコード部32から出力された多重化デジタル通信信号により送信中間周波信号をデジタル変調し、この変調した送信中間周波信号を送信部15に入力する。

【0045】送信部15は、上記変調された送信中間周波信号をシンセサイザ14から発生された局部発振信号とミキシングして無線搬送波周波数にアップコンバートし、さらに所定の送信電力レベルに増幅する。この送信部15から出力された無線搬送波信号は、高周波スイッチ12を介してアンテナ11から基地局CS1～CSnに向け送信される。

【0046】ところで、制御部5は例えばマイクロコンピュータを主制御部としたもので、この発明に係わる制御機能として、連続送信パケット要求数決定部51と送信制御部52とを備えている。

【0047】連続送信パケット要求数決定部51は、基地局から報知された空線信号に含まれる連続送信パケット許可数Sを満足する連続送信パケット要求数Nを決定する処理を行うものであり、その際に同空線信号に含まれている上記移動端末装置PS1～PSmの端末数D2、加入者認証情報D1、送受信データ量D3のうちの少なくとも1つの情報を用いて連続送信パケット要求数Nを設定する。送信制御部52は、連続送信パケット要求数決定部51によって決定された連続送信パケット要求数Nを予約信号に含ませて基地局に送信した後、基地局から返送された連続送信パケット決定数Mを受信したときに、上記連続送信パケット決定数Mに従ったパケッ

ト数分のデータを連續して基地局に送信する処理を行う。なお、この予約信号のフォーマット構成については後に図5を参照して説明する。

【0048】図4は本発明の空線信号のフォーマット構成を示す図である。

【0049】空線信号は、基地局が通信チャネルの上り回線が空き状態であることを各端末に報知するための信号であり、図4に示すように、ヘッダ情報H1の他に、連続送信パケット許可数S、加入者認証情報D1、端末数D2、送受信データ量D3が含まれている。

【0050】ヘッダ情報H1は、この空線信号を発信した基地局のアドレス等を示している。連続送信パケット許可数Sは、基地局が許可するパケットの連続数を示すものであり、上記連続送信パケット許可数決定部554によって得られる。加入者認証情報D1は、基地局の支配下にある各端末の識別情報を示すものであり、上記加入者認証情報管理部552によって得られる。この加入者認証情報D1は、各端末毎に固有のIDと認証情報からなる。端末数D2は、基地局の支配下にある各端末の個数を示すものであり、上記端末個数管理部551によって得られる。送受信データ量D3は、ある時間内のデータの送受信量を示すものであり、上記データ量測定部553によって得られる。

【0051】図5は本発明の予約信号のフォーマット構成を示す図である。

【0052】予約信号は、通信チャネルの上り回線が空き状態のときに各端末から基地局に対してデータ送信を予約するための信号であり、図5に示すように、ヘッダ情報H2の他に、連続送信パケット要求数Nが含まれている。

【0053】ヘッダ情報H2は、この予約信号を発信した端末のアドレスと、発信先である基地局のアドレス等を示している。連続送信パケット要求数Nは、端末側で連続送信パケット許可数Sを満足するように設定したパケット数を示すものであり、上記連続送信パケット要求数決定部51によって得られる。

【0054】次に、上記のようにして構成される無線パケット通信システムの動作について説明する。ここでは、基地局CS1と、その支配下の複数の移動端末装置PS1, PS2, PS3との間で共通の通信チャネルを介してパケット通信を行う場合を想定して、その通信手順を説明する。

【0055】図6は本発明のパケット通信手順を示すシーケンス図である。

【0056】通信チャネルの上り回線が空き状態(未使用状態)にあるときに、基地局CS1は、まず、上り回線が空き状態であることを示す空線信号を支配下の移動端末装置PS1, PS2, PS3に報知する。その際、基地局CS1は、以下のような条件の下で配下の移動端末装置PS1, PS2, PS3に対して許可できるパケ

ットの連続送信パケット許可数Sを決定する。

【0057】(1)配下の各端末毎に固有の加入者認証情報D1(端末IDと認証情報からなる)に応じて連続送信パケット許可数Sを決定する。これは、加入者毎に加入条件等が異なり、これにより提供するパケット通信サービスの内容を変えることができるためである(例えば料金に応じて連続送信パケット許可数Sを変更するなど)。

(2)配下の端末数D2に応じて連続送信パケット許可数Sを決定する。これは、例えば端末数D2が多い場合には多くの端末がデータの送受信を必要としていると考えられるので、1端末当たりの連続送信パケット数を小さくすることで、多くの端末へのデータの送信のスケジューリングを行うためである。

(3)基地局CS1の送受信データ量D3に応じて連続送信パケット許可数Sを決定する。これは、例えある時間内の基地局CS1の送受信データ量D3が多い場合に、それに応じて連続送信パケット許可数Sを決めるためである。

【0058】このように、基地局CS1は、加入者認証情報D1、端末数D2、送受信データ量D3の少なくとも1つの情報を用いて連続送信パケット許可数Sを決定すると、この連続送信パケット許可数Sと上記加入者認証情報D1、端末数D2、送受信データ量D3の各情報を空線信号に書き込んで移動端末装置PS1、PS2、PS3に報知する。

【0059】詳しくは、図2に示す制御部50において、連続送信パケット許可数決定部554が端末個数管理部551によって得られる端末数D2、加入者認証情報管理部552によって得られる加入者認証情報D1、データ量測定部553によって得られる送受信データ量D3のうちの少なくとも1つの情報を用いて、上りデータの連続送信パケット許可数Sを決定する。そして、上り制御部555が上記連続送信パケット許可数決定部554によって決定された連続送信パケット許可数Sと、上記加入者認証情報D1、端末数D2、送受信データ量D3を空線信号に含ませて支配下の移動端末装置PS1～PSmに報知する。このときの空線信号のフォーマット例を図4に示す。

【0060】この空線信号は基地局CS1の支配下の移動端末装置PS1～PSmに報知されるので、移動端末装置PS1～PSm側では、この空線信号を受信することにより、基地局CS1が許可した連続送信パケット許可数Sの他に、各端末の加入者認証情報D1、基地局CS1の支配下の端末数D2、基地局CS1の送受信データ量D3を知ることができる。

【0061】今、空線信号の中の連続送信パケット許可数Sを「4」とし、移動端末装置PS1に送信すべきパケット群が生じたとする。移動端末装置PS1は、基地局CS1から送られて来た空線信号を受信することによ

り、その空線信号に含まれた連続送信パケット許可数S=4を満足する連続送信パケット要求数Nを自ら設定する。この連続送信パケット要求数Nの設定に際し、空線信号に含まれた加入者認証情報D1、端末数D2、送受信データ量D3の少なくとも1つの情報を用いて連続送信パケット要求数Nを設定する。ここでは、移動端末装置PS1が連続送信パケット要求数Nを「3」と設定したとする。この連続送信パケット要求数Nを予約信号に書き込み、基地局CS1に返信する。

【0062】詳しくは、図3に示す制御部5において、連続送信パケット要求数決定部51が上記基地局CS1からの空線信号に含まれた連続送信パケット許可数Sを確認することにより、同空線信号に含まれている加入者認証情報D1、端末数D2、送受信データ量D3のうちの少なくとも1つの情報を用いて基地局CS1が決めた連続送信パケット許可数Sを満足する連続送信パケット要求数N(N≤S)を設定する。そして、送信制御部52が上記連続送信パケット要求数決定部51によって設定された連続送信パケット要求数Nを予約信号に含ませて基地局CS1に返信する。このときの予約信号のフォーマット例を図5に示す。

【0063】これに対して、基地局CS1は、移動端末装置PS1から送られて来る予約信号を受け取ることにより、その予約信号に含まれている連続送信パケット要求数N=3を確認し、例え端末優先度(料金等)を考慮して最終的な連続送信パケット決定数Mを決定し、これを送信許可信号に含ませて移動端末装置PS1に送信する。このとき、他の端末である移動端末装置PS2及び移動端末装置PS3に対し、通信を禁止するための禁止信号を送信する。なお、ここでは送信許可信号と禁止信号とを論理的に分けて記述しているが、通信許可する端末と禁止する端末のIDを付加すれば、送信許可信号と禁止信号を1つのアクセス制御信号として1度に出力することができる。

【0064】移動端末装置PS1は、予約信号の送信後に基地局CS1から送られて来る送信許可信号を受信すると、その送信許可信号に含まれる連続送信パケット決定数Mに従ってデータをパケット単位で連続的に基地局CS1に送信する。この連続送信パケット決定数Mは、自身が設定した連続送信パケット要求数N=3を反映したものである。図6の例では、NとMのパケット数が同じであるが(N=3, M=3)、基地局側の事情により異なる場合もある。

【0065】このように、通信チャネルの上り回線が空き状態にあるときに、基地局CS1側で決定した連続送信パケット許可数Sを報知し、移動端末装置PS1では、その連続送信パケット許可数Sを満足する連続送信パケット要求数Nを自由に設定し、最終的に許可された連続送信パケット決定数Mに従ってデータを送信することができるので、システム全体として効率の良いデータ

15.

通信を行うことが可能となる。

【0066】また、基地局支配下の全ての端末装置に対して送信される連続送信パケット許可数Sに対して、これを受信した端末装置は、同時に受信した加入者認証情報を元に他の端末装置とは異なる連続送信パケット要求数Nを送信することを可能である。

【0067】例えば、基地局CS1が支配下の各端末装置に報知する連続送信パケット許可数Sが「5」の場合を考える。連続送信パケット許可数Sは、基地局CS1から支配下の各端末装置に一定時間間隔で報知される。支配下の各端末装置のうち、データ送信の必要が生じた端末装置PS1は、直前に受信した連続送信パケット許可数Sと、同時に受信した加入者認証情報D1、端末数D2、送受信データ量D3を元に連続送信パケット要求数Nを設定する。

【0068】ここで、端末装置PS1は、他の端末装置PS2～PSmよりも連続送信パケット要求数Nを場合によっては多く設定できるものとする。例えば、各端末の個数が2以下の場合に、端末装置PS1は連続送信パケット要求数Nを連続送信パケット許可数Sの2倍の数として設定できるものとする。この条件を満たせば、端末装置PS1は連続送信パケット許可数S(=5)を受信後、連続送信パケット要求数Nを「10」として基地局CS1に送信する。基地局CS1は、現在の支配下の端末数が2以下の場合、端末装置PS1からの連続送信パケット要求数N(=10)を許可するため、連続送信パケット決定数Mとして「10」を最終的に決定して端末装置PS1に返送する。この連続送信パケット決定数M(=10)を受信した端末装置PS1は、10個分のデータをパケット単位にして連続して基地局CS1に送信する。

【0069】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、端末から基地局にデータを送信する際に、基地局側で連続送信パケット許可数を決定し、端末装置側では、その連続送信パケット許可数を満足する連続送信パケット数を自由に設定し、最終的に許可された連続送信パケット決定数に従ってデータを送信することができる。このように、パケットの送信数を設定する場合に、基地局と端末の両者間で自由度を持たせるようにしたので、システム全体として効率の良いデータ通信を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る移動パケット通信システムの概略構成を示す図。

【図2】上記図1の移動パケット通信システムにおける基地局装置の構成を示すブロック図。

【図3】上記図1の移動パケット通信システムにおける移動端末装置の構成を示すブロック図。

16

【図4】本発明の空線信号のフォーマット構成を示す図。

【図5】本発明の予約信号のフォーマット構成を示す図。

【図6】本発明のパケット通信手順を示すシーケンス図。

【図7】従来のパケット通信手順を示すシーケンス図。

【符号の説明】

CS1～CSn…基地局

10 PS1～PSm…移動端末装置

IN1…ISDN網

IN2…I'網

PN…専用線網

AS…サーバ装置

GW…ゲートウェイ

1, 10…無線部

2, 20…モデム部

3, 30…TDMA部

4…通話部

20 5, 50…制御部

6, 60…情報記憶部

7, 70…データ通信部

8…表示部

9…入力部

11, 111…アンテナ

12, 112…高周波スイッチ(SW)

13, 113…受信部

14, 114…シンセサイザ

15, 115…送信部

30 16, 116…受信電界強度検出部(RSSI)

21, 221…復調部

22, 222…変調部

31, 331…TDMAデコード部

32, 332…TDMAエンコード部

40…インターフェース部

41, 441…ADPCMトランスクーダ

42…PCMコーデック

43…スピーカ

44…マイクロホン

442…公衆回線インターフェース

443…専用線インターフェース

51…連続送信パケット要求数決定部

52…送信制御部

551…端末個数管理部

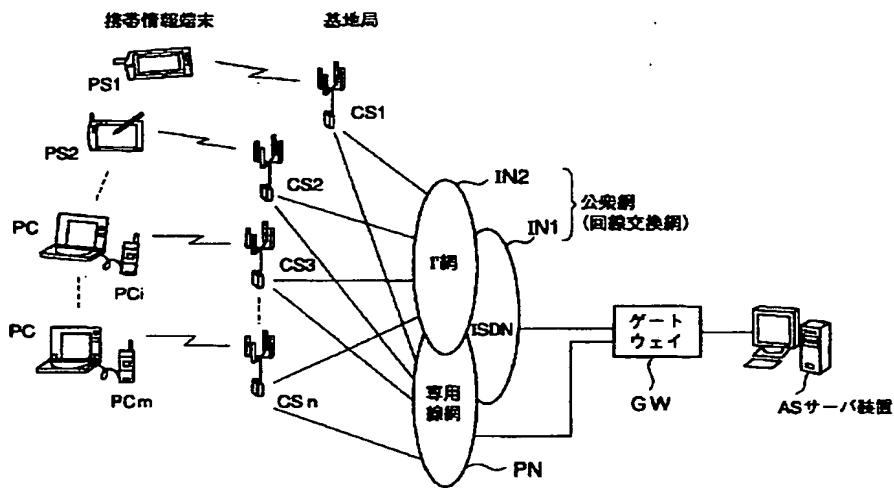
552…加入者認証情報管理部

553…データ量測定部

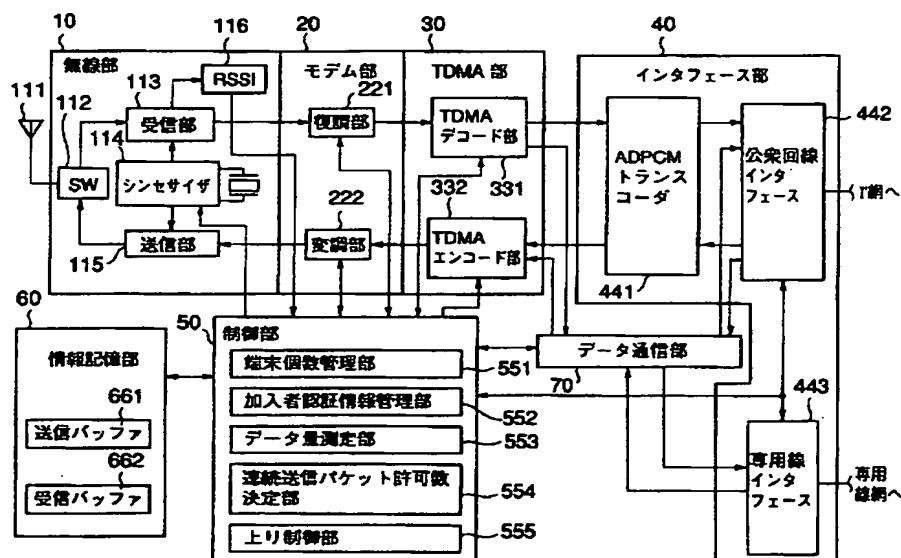
554…連続送信パケット許可数決定部

555…上り制御部

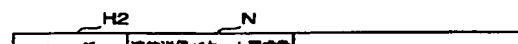
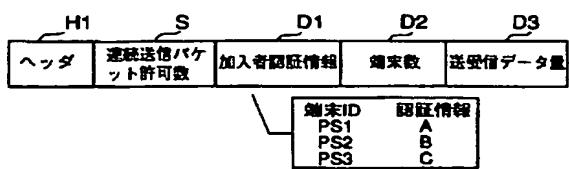
【図1】



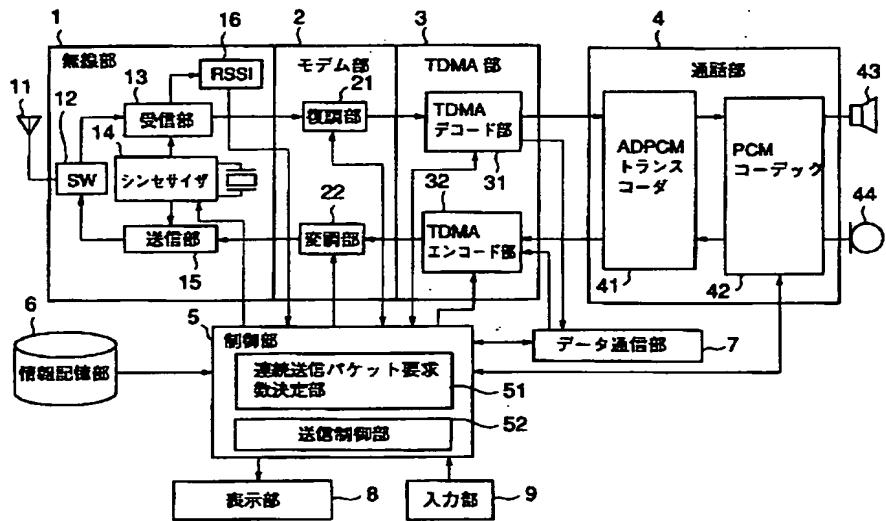
【図2】



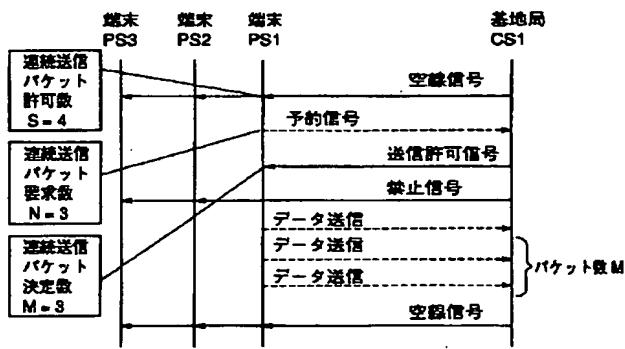
【図4】



【図3】



【図6】



【図7】

